



**PATENT APPLICATION**

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Re the Application of

Yoshihiro MASUDA

Group Art Unit: 3629

Application No.: 10/646,828

Filed: August 25, 2003

Docket No.: 116937

For: WORK SPACE CONTROL APPARATUS

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

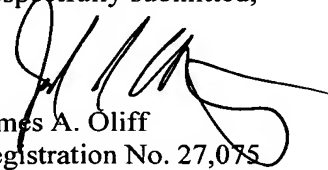
Japanese Patent Application No. 2003-046412 filed February 24, 2003

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application:

☒ is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,

  
James A. Oliff  
Registration No. 27,075

Joel S. Armstrong  
Registration No. 36,430

JAO:JSA/tje

Date: February 12, 2004

**OLIFF & BERRIDGE, PLC**  
**P.O. Box 19928**  
**Alexandria, Virginia 22320**  
**Telephone: (703) 836-6400**

<p><b>DEPOSIT ACCOUNT USE AUTHORIZATION</b> Please grant any extension necessary for entry; Charge any fee due to our Deposit Account No. 15-0461</p>
---

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                    2 0 0 3 年   2 月 2 4 日  
Date of Application:

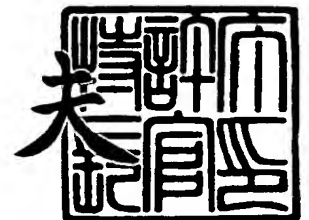
出 願 番 号                    特 願 2 0 0 3 - 0 4 6 4 1 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                    [ J P 2 0 0 3 - 0 4 6 4 1 2 ]

出      願      人                    富 士 ゼ ロ ッ ク ス 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 3 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 0 7 2 0

【書類名】 特許願

【整理番号】 FE02-01434

【あて先】 特許庁長官 殿

【提出日】 平成15年 2月24日

【国際特許分類】 G06F 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡中井町境 4 3 0 グリーンテクなかい  
富士ゼロックス株式会社内

【氏名】 増田 佳弘

【特許出願人】

【識別番号】 000005496

【氏名又は名称】 富士ゼロックス株式会社

【代理人】

【識別番号】 100098132

【弁理士】

【氏名又は名称】 守山 辰雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100114937

【弁理士】

【氏名又は名称】 松本 裕幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035873

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606109

【包括委任状番号】 0218176

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 作業空間管理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 作業空間でオブジェクトにより進められた活動を履歴として管理する作業空間管理装置であって、

作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントを検出する検出手段と、

検出された活動イベントを当該活動イベントのオブジェクト毎に活動の時間及び場所に関連付けて保持する活動イベント管理手段と、

保持された活動イベントを上記保持されたオブジェクトを表示することによって表示する活動イベント表示手段と、

を備えたことを特徴とする作業空間管理装置。

【請求項 2】 作業空間でオブジェクトにより進められた活動を履歴として管理する作業空間管理装置であって、

作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントを検出する検出手段と、

検出された活動イベントを当該活動イベントのオブジェクト毎に他のオブジェクトから参照可能に保持する活動イベント管理手段と、

保持された活動イベントを他のオブジェクトを参照して辿ることにより、保持された複数の活動イベントをそのオブジェクトの表示をもって表示する活動イベント表示手段と、

を備えたことを特徴とする作業空間管理装置。

【請求項 3】 請求項 1 又は請求項 2 に記載の作業空間管理装置において、

活動イベント管理手段の保持された活動イベントに基づいて、当該活動のオブジェクトの実体情報を取得して表示出力に供する実体取得手段を有することを特徴とする作業空間管理装置。

【請求項 4】 請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載の作業空間管理装置において、

活動イベント管理手段は、検出された活動イベントをその活動時刻の情報を伴って当該活動イベントのオブジェクト毎に他のオブジェクトから参照可能に保持し、

活動イベント表示手段は、保持された複数の活動イベントを時系列に表示することを特徴とする作業空間管理装置。

【請求項 5】 請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の作業空間管理装置において、

活動イベント表示手段は、オブジェクト間の関連度に基づく位置関係で配したオブジェクトの表示をもって活動イベントを表示することを特徴とする作業空間管理装置。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 5 のいずれか 1 項に記載の作業空間管理装置において、

作業空間における活動のキャプチャデータを撮影するキャプチャ入力手段を備え、

活動イベント管理手段は、活動イベントに対応付けてキャプチャデータを管理して活動イベントに対応付けた表示出力に供することを特徴とする作業空間管理装置。

【請求項 7】 請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載の作業空間管理装置において、

検出手段は、活動イベントにおける利用者オブジェクトの集合の変化を検出し、

活動イベント管理手段は、変化が検出される毎に活動を異なる活動イベントとして保持することを特徴とする作業空間管理装置。

【請求項 8】 請求項 3 に記載の作業空間管理装置において、

実体取得手段によりオブジェクトの実体情報がアクセスされたことに応答して、所定の処理動作を起動するオブジェクトアクセス手段を有することを特徴とする作業空間管理装置。

【請求項 9】 請求項 1 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の作業空間管理装置において、

検出手段により所定の状況が検出されたことに応じて、利用者に対して警告を出力する警告手段を有することを特徴とする作業空間管理装置。

【請求項 10】 請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載の作業空間管理

装置において、

オブジェクトには、作業空間で使用された文書を含むことを特徴とする作業空間管理装置。

【請求項 1 1】 作業空間でオブジェクトにより進められた活動を履歴として管理する作業空間管理システムであって、

作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントを検出する検出装置と、

検出された活動イベントを当該活動イベントの作業空間毎に保持する作業空間履歴保持装置と、

活動イベントが検出されたことに応じて当該活動イベントのオブジェクト毎に当該イベントを他のオブジェクトから参照可能に保持するオブジェクト履歴保持装置、

保持された活動イベントを他のオブジェクトを参照して辿ることにより、保持された複数の活動イベントをそのオブジェクトの表示をもって表示する活動イベント表示装置と、

を備えたことを特徴とする作業空間管理システム。

【請求項 1 2】 請求項 1 1 に記載の作業空間管理システムにおいて、

活動イベント表示装置は、オブジェクト間の関連度に基づく位置関係で配したオブジェクトの表示をもって活動イベントを表示することを特徴とする作業空間管理システム。

【請求項 1 3】 作業空間でオブジェクトにより進められた活動を履歴として管理する活動履歴管理装置であって、

作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントが検出される毎に、検出された活動イベントを当該活動イベントのオブジェクト毎に他のオブジェクトから参照可能に保持することを特徴とする活動履歴管理装置。

【請求項 1 4】 作業空間でオブジェクトにより進められた活動を履歴として管理する活動履歴管理装置であって、

作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントが検出される毎に、検出された活動イベントを当該活動イベントの作業空間毎に他の活動イベントから参照可能に保持することを特徴とする活動履歴管理装置。

【請求項 15】 作業空間でオブジェクトにより進められた活動の履歴を表示出力する活動イベント表示装置であって、

作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントを当該活動イベントのオブジェクト毎に他のオブジェクトから参照可能に保持するメモリから活動イベント情報を取得して、当該活動イベントを他のオブジェクトを参照して辿ることにより、複数の活動イベントをそのオブジェクトの表示をもって表示する活動イベント表示装置。

【請求項 16】 作業空間でオブジェクトにより進められた活動を履歴として管理する処理をコンピュータにより実現するプログラムであって、

作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントが検出される毎に、検出された活動イベントを当該活動イベントのオブジェクト毎に他のオブジェクトから参照可能に保持する機能をコンピュータに構成することを特徴とするプログラム。

【請求項 17】 作業空間でオブジェクトにより進められた活動を履歴として管理する処理をコンピュータにより実現するプログラムであって、

作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントが検出される毎に、検出された活動イベントを当該活動イベントの作業空間毎に他の活動イベントから参照可能に保持する機能をコンピュータに構成することを特徴とするプログラム。

【請求項 18】 作業空間でオブジェクトにより進められた活動の履歴を表示出力する処理をコンピュータにより実現するプログラムであって、

作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントを当該活動イベントのオブジェクト毎に他のオブジェクトから参照可能に保持するメモリから活動イベント情報を取得して、当該活動イベントを他のオブジェクトを参照して辿ることにより、複数の活動イベントをそのオブジェクトの表示をもって表示する機能をコンピュータに構成することを特徴とするプログラム。

【請求項 19】 作業空間でオブジェクトにより進められた活動を履歴として管理する作業空間管理方法であって、

作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントを検出し、

検出された活動イベントを当該活動イベントのオブジェクト毎に時間及び場所



に関連付けて保持し、

保持された活動イベントをそのオブジェクトの表示をもって表示することを特徴とする作業空間管理方法。

【請求項 2 0】 作業空間でオブジェクトにより進められた活動を履歴として管理する作業空間管理方法であって、

作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントを検出し、

検出された活動イベントを当該活動イベントのオブジェクト毎に他のオブジェクトから参照可能に保持し、

保持された活動イベントを他のオブジェクトを参照して辿ることにより、保持された複数の活動イベントをそのオブジェクトの表示をもって表示することを特徴とする作業空間管理方法。

【請求項 2 1】 作業空間でオブジェクトにより進められた活動を履歴として管理する作業空間管理方法であって、

作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントを検出し、

その活動時刻情報を伴って検出された活動イベントを当該活動イベントのオブジェクト毎に他のオブジェクトから参照可能に保持し、

保持された活動イベントを他のオブジェクトを参照して辿ることにより、保持された複数の活動イベントをそのオブジェクトの表示をもって時系列に表示することを特徴とする作業空間管理方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数の利用者オブジェクトが作業空間で行った共同作業活動を表示利用可能に管理する技術に関し、例えば、利用者間でお互いの状況を把握できるように、活動の中でのコミュニケーションの様子や使用された文書オブジェクトを自動的に記録して、それら記録された情報を再利用することを支援する技術に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

物理的に離れた遠隔地間で作業する利用者間でお互いの作業状況を把握できるようにする技術としては、物理的に離れた場所で作業する作業員間で、作業空間を撮影した映像をお互いに実時間でモニタリングできるようにする方法が提案されている（非特許文献 1、非特許文献 2 参照。）。

また、Availability（利用やアクセスが可能な状態かどうか）、Process（作業の進捗状況）、Perspective（他の利用者の行動予測）、Environment（活動の外部で発生しているイベントなど）などのさまざまなタイプのアウェアネスをそれぞれ別のユーザインタフェースによって提供する方法も提案されている（非特許文献 3 参照。）。

### 【0 0 0 3】

また、災害やイベント警備などの現場における共同作業において、ボタン操作による簡便な操作によって主要な出来事を時系列的に記録し、複数の利用者間で状況を把握できるようにする方法も提案されている（特許文献 1 参照。）。

また、作業状況のアウェアネスを提供することに加えて、共同活動の内容を記録しておき、情報のアクセス等に利用する方法として、文書への操作履歴を時間に対応付けて保存しておき、編集者、業務名、参照日時などに基づいて検索できるようにする方法や、デスクトップ上での文書操作の履歴を時系列的に保存しておき、任意の時点でのデスクトップの様子を複数ユーザ間で把握して、そのときに使用されていた文書にアクセスする方法が提案されている（特許文献 2、特許文献 3 参照。）。

### 【0 0 0 4】

また、現実のさまざまな作業空間を移動する環境を対象にした文書アクセス履歴を取り扱う方法として、文書に対するアクセス履歴を時間と場所に対応付けて保持しておき、それらを俯瞰表示してアクセスできるようにする方法が提案されている（特許文献 4 参照。）。

上記した遠隔地間で活動状況を相互に把握できるようにする方法や、時系列的に記憶した活動状況に基づいてオブジェクトをアクセスする方法のいずれも、活動状況や活動履歴は、グループ活動のコンテキストに対応して予め用意された集中型の管理に基づくアーキテクチャを採用しており、予め決められた範囲の利用

者や共同作業の枠組みを超えて他の活動状況や活動履歴と動的に結合して過去の活動履歴を共有するなどの機能を実現することができるものではない。

#### 【0 0 0 5】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 1 - 1 8 4 3 9 7 号公報

##### 【特許文献 2】

特開平 1 1 - 3 9 3 2 0 号公報

##### 【特許文献 3】

特開 2 0 0 0 - 2 5 9 6 0 7 号公報

##### 【特許文献 4】

特開 2 0 0 1 - 8 4 2 0 6 号公報

##### 【非特許文献 1】

P.Dourish, S. Bly, "Portholes: Supporting Awareness in a Distributed Work Group" ACM CHI' 92, 1992

##### 【非特許文献 2】

榊原、田処、宮崎、加藤、「分散勤務者用メディア空間におけるメッセージ通信機能の実装」、情報処理学会グループウェア研究会 Vol. 40-3, 2001

##### 【非特許文献 3】

C. SteinField, C.Y. Jang, B.Piaff, Supporting Virtual Team Collaboration: The TeamSCOPE System, ACM GROUP99, 1999

#### 【0 0 0 6】

##### 【発明が解決しようとする課題】

或る共通の達成目標の下に活動しているタスクやプロジェクトにおいて、それらの活動を構成する複数のメンバが、互いに距離的に離れた複数の拠点に分散して働いており、かつ、オフィス内のさまざまな場所を移動しながら活動している作業環境では、メンバ間でのお互いの活動状況をリアルタイムに把握したり、メンバ間で一体感を持って活動することが重要となる。また、過去の組織活動や他の組織活動の中で生成したり参照された文書等の情報コンテンツを共有できるように保存しておいたとしても、それらを場面や状況に応じて効果的に活用・再利

用できるようにアクセスすることも重要である。

#### 【0007】

従来、このような問題に対処するため、上記の従来技術で述べたような、メンバー間でお互いに活動状況に関して気付きを与えあうことを可能にするシステムや、メンバーが活動の中で使用した文書等の情報コンテンツを利用時の状況とともにサーバに保存しておき、状況に基づいて検索して再利用できるようにする方法が数多く提案されてきた。

しかしながら、従来手法は、主にデスクトップ上での文書に対する操作などを対象にしており、現実の作業空間における共同作業の活動、例えば、複数の利用者が同じ作業空間で作業をして資料を共有しているといった状況を活動履歴として保存し、再利用することは想定されていない。このような、現実の作業環境における活動履歴を現実の作業状況に応じて記録して行くことが、本発明で解決しようとする課題の一つである。

#### 【0008】

また、従来提案されている方法では、活動履歴が作業グループに対応して用意された1台のサーバ上で集中的に管理されており、作業グループのメンバーが頻繁に変化したり、グループが消滅したりする環境では過去の共同作業の活動履歴が継続的に利用されないという問題があった。

このような課題に対処するための、作業グループのメンバーの変更やグループの消滅に影響されることなく、継続的に、過去の共同作業の活動履歴を再利用することを可能にすることも、本発明で解決しようとする課題の一つである。

なお、本発明の更なる解決課題（すなわち、目的）は以下に説明するところにより明らかである。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記の目的を達成するため、作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントを検出すると、検出された活動イベントを当該活動イベントのオブジェクト毎に他のオブジェクトから参照可能に保持し、この保持された活動イベントを他のオブジェクトを参照して辿ることにより、保持された複数の活動イベ

ントをそのオブジェクトの表示をもって表示することを可能にして、作業空間でオブジェクトにより進められた活動を履歴として管理するとともに当該活動履歴を再利用することができるようにしている。

#### 【0010】

また、本発明は、作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントを検出すると、検出された活動イベントを当該活動イベントのオブジェクト毎に活動の時間及び場所に関連付けて保持し、この保持された活動イベントをそのオブジェクトの表示をもって表示することを可能にして、作業空間でオブジェクトにより進められた活動を履歴として管理するとともに当該活動履歴を再利用することができるようにしている。

#### 【0011】

更に、本発明は、活動イベントに基づいて、当該活動のオブジェクトの実体情報（利用者オブジェクトのプロファイル、文書オブジェクトの実データなど）を取得して表示出力することもできる。

更に、本発明は、オブジェクトの実体情報がアクセスされたことに応答して、該当する利用者オブジェクトに連絡や警告を発するなどといった所定の処理動作を起動することもできる。

更に、本発明は、検出された活動イベントをその活動時刻の情報を伴って当該活動イベントのオブジェクト毎に他のオブジェクトから参照可能に保持し、保持された複数の活動イベントを時系列に表示することもできる。

#### 【0012】

更に、本発明は、オブジェクト間の関連度に基づく位置関係で配したオブジェクトの表示をもって活動イベントを表示することもできる。

更に、本発明は、作業空間における活動のキャプチャデータを撮影して、活動イベントに対応付けてキャプチャデータを管理し、このキャプチャデータを活動イベントに対応付けて表示出力することもできる。

#### 【0013】

更に、本発明は、活動イベントにおける利用者オブジェクトの集合の変化を検出し、変化が検出される毎に活動を異なる活動イベントとして保持するようにし

て、個々の活動イベントを履歴として自動的に蓄積することができる。

更に、本発明は、活動について所定の状況が検出されたことに応じて、利用者オブジェクトに対して警告を出力することもできる。

#### 【0014】

更に、本発明は、作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントの検出処理、検出された活動イベントを当該活動イベントの作業空間毎に保持する処理、活動イベントが検出されたことに応じて当該活動イベントのオブジェクト毎に当該イベントを他のオブジェクトから参照可能に保持する処理、保持された活動イベントを他のオブジェクトを参照して辿ることにより保持された複数の活動イベントをそのオブジェクトの表示をもって表示する処理を、別個な機能装置で実現するシステム構成をすることもでき、これによって、情報の分散管理を実現して、作業グループのメンバが頻繁に変化したり、グループが消滅したりする環境に柔軟に対応して活動履歴を継続的に管理することができる。

#### 【0015】

本発明は、作業空間管理装置や作業空間管理システムその他、当該装置やシステムを構成する各機能装置、これら各機能装置をコンピュータにより実現するプログラム、更には、作業空間管理方法として実現することができる。

#### 【0016】

本発明によれば、現実世界における或る共同作業空間における各種オブジェクトに関する活動イベント（利用者の部屋の中での位置の変化、文書、ソフトウェア等の操作等）を検出し、検出された当該共同作業空間における活動イベントを当該オブジェクトに対応して用意されたコンテキストに他のオブジェクトから参照可能に保持し、そして、保持された活動イベントをまたがってたどることにより導出される各種オブジェクト群の関係を表示することができる。

これにより、利用者、利用者が使用する電子コンテンツ、利用者が使用するアプリケーションプログラム等のオブジェクトがアクティブになっている活動状況（使用された場所・時間、共同作業の際に使用された他のオブジェクト）を、活動履歴として時系列的に記録し、当該記録されたオブジェクト間の関係を表示する表示インタフェースを提供することができ、複数の利用者が相互に活動状況を

把握することができるようになる。

#### 【0 0 1 7】

また、オブジェクトの実体情報を活動履歴を手がかりとして取り出すことが可能となり、これにより、ネットワーク上に公開されているような従来方式で格納されている各種の情報資源を、各種の情報資源を蓄積するための記憶領域を新たに確保することなくそのまま利用しながら、それら情報資源を活動に対応付けて利用することが可能になる。

また、検出された活動を時刻に対応付けて時系列的に保存することにより、過去の任意の時点での状況を俯瞰表示し、個々のオブジェクトを取り出すことが可能になる。

#### 【0 0 1 8】

また、活動状況としてのオブジェクト間の関係を、オブジェクト間の関連度に基づく位置関係として配置して俯瞰表示し、利用者は、その表示上でオブジェクトを指定することで該当オブジェクトの実体情報を取り出すことができ、これにより、利用者は、直感的に状況を把握し、オブジェクトにアクセスすることが可能になる。

また、利用者と他の利用者との間で行われた過去の共同作業の活動履歴に基づいて他の利用者との関連強度を算出し、その強度に基づいて状況としてのオブジェクト間の関係を俯瞰表示することもでき、これにより、明示的に利用者集団を指定することなく、利用者集団としての活動コミュニティを自動的に導出し、コミュニティメンバ間で相互に気付きを与え合ったり情報共有を活性化することができる。

#### 【0 0 1 9】

また、複数の利用者の間で行われた過去の共同作業の活動履歴に基づいてオブジェクト間の関連強度を算出し、それらの関係を俯瞰表示することもでき、これにより、個々の利用者が、自分の活動の視点を中心に置き、他のオブジェクトとの関係をより直感的に把握しやすくすることができる。

また、会議室等で行われた会話を記録した映像および音声を後で取り出して再生することにより、記憶を呼び戻したり、会話に参加することができなかった利

用者が会話の内容を知ることができる。

#### 【0 0 2 0】

また、オブジェクトがアクセスされた際に起動する処理を利用者が指定できるようにして、オブジェクトの実体を選択された際に、予め対応付けられていた動作を起動することもでき、これにより、利用者にアクセスした際に自動的に電話をかけて当該利用者を呼び出したり、文書に対する注釈付けソフトウェアを起動するなどの機能を自動的に呼び出すことが可能になる。

また、或る活動状況が検出された際に起動される処理を指定できるようにして、指定された活動状況が検出された際に、利用者に対して警告を与えるメッセージを出力する等の処理を実行することもでき、これにより、会議等で人がたくさん集まっている状況や、ある話題について話が行われている状況などに対する気付きを与えることを可能にする。

#### 【0 0 2 1】

したがって、本発明によると、それぞれのオブジェクト（利用者、機器、文書、ソフトウェア）毎に、当該オブジェクトが「アクティブ」であった場所、時刻、および、同じ作業空間での共同作業において利用された他のオブジェクトとの関係を時系列的に記憶するそれぞれの装置を配置し、それら個々のオブジェクトが持つ記憶をネットワーク上でオープンにアクセスできるようにしておくことができ、それぞれのオブジェクト間の関係をネットワーク上でたどることにより、共同活動の履歴を俯瞰表示することを可能にすることができる。すなわち、ピア・ツー・ピア型の接続をする非集中・オープンなフレームワーク上での個々のオブジェクト別の活動履歴から形成される共同作業活動履歴の管理を行うことができ、これにより、従来のコーポレートメモリは組織（グループやプロジェクト）に従属する記録として集中管理されていたが、個々のオブジェクトに従属する記憶として実現することにより、組織変更や活動メンバの変化などに柔軟に対応できるようになる。

#### 【0 0 2 2】

また、利用者間の共同作業の活動履歴から導出される利用者間の強度に基づいて、関連利用者の状況や周囲の関連コンテンツをリアルタイムに俯瞰することに



より、共同作業をおこなうメンバ間で互いの活動に対して気付きを与え合うことや、当該俯瞰を利用することで、過去の活動コンテキストで利用された文書や利用者などの各種オブジェクトにアクセスすることができるようになる。これにより、遠隔地同士で複数の利用者が働くような場面においても、メンバ間でお互いの活動内容に気付きを与え、コミュニティの形成を支援することができる。すなわち、社会的アウェアネスを与えるインタフェースと活動記録をアクセスするインタフェースの融合を実現することができる。

### 【0023】

ここで、本発明における作業空間の概念には、会議室などのような作業用に用意された空間のみならず、複数の利用者オブジェクトが何らかの共同作業（これには情報交換などと言った行為も含む）を行い得る場所も含まれる。例えば、廊下などでばったり出会った人同士が共通の書類などを参照しながら行った会話などについても、本発明に係る履歴管理によって後に再現できるようにすることもできる。なお、このような態様では、廊下などの共同作業がなされる可能性のある場所に対して、検出手段や活動イベント管理手段を設ければよい。

### 【0024】

#### 【発明の実施の形態】

本発明を実施例に基づいて具体的に説明する。本例では、ネットワークで接続された遠隔地にある2つの作業空間 $\alpha$ 、 $\beta$ において、利用者の活動を記録するとともに、複数の利用者相互に活動状況に関する気付きを与え合う環境を提供する場合の構成例を示す。

ここに、本例で言うオブジェクトとは、利用者、利用者個人の文書コンテンツ、複数の利用者が共有する文書コンテンツなどの会議などの共同作業を構成する要素、更には、会議の映像記録などのキャプチャデータのことである。

### 【0025】

また、本例は、作業空間におけるオブジェクトの検出を管理する検出サーバ及びその検出手段、作業空間毎に活動履歴を管理する共同作業空間サーバ、利用者オブジェクト毎に活動履歴を管理する個人活動履歴サーバ、共有文書オブジェクト毎に活動履歴を管理する共有文書サーバ、キャプチャオブジェクト毎に活動履

歴を管理するキャプチャサーバなどの機能装置により、本発明に係る作業空間管理装置をシステムとして構成したものであるが、これら機能装置を全体的又は部分的に纏めた装置として構成するようにしてもよい。

なお、本例では、これら機能装置はコンピュータが所定のプログラムを実行することにより構成されている。

#### 【0026】

「システム構成」：

各利用者Pには、ネットワーク1に接続された個人活動履歴サーバ2が割り当てられており、各個人活動履歴サーバ2は各利用者Pに係わるオブジェクトに関する活動履歴（図13）を保持管理する機能と、各利用者Pが所有する情報コンテンツを保持する機能とを備えている。

なお、各利用者Pが所有する情報コンテンツは、当該利用者の携帯コンピュータ15やデータサーバなどで保持するようにしてもよい。

#### 【0027】

また、作業空間 $\alpha$ 、 $\beta$ には、利用者Pが携帯するRFIDタグ3や利用者Pを認識して当該利用者Pの当該作業空間における存在を検知するためのRFIDタグリーダ4が設置されている。RFIDタグリーダ4は、ネットワーク1に接続された状況検出サーバ5に接続されており、状況検出サーバ5は利用者PのIDタグ3が検出されると、そのID情報に基づいて利用者Pの活動履歴を保存する個人活動履歴サーバ2に当該検出された利用者の場所や時間などの情報をネットワーク1を介して通知する。

#### 【0028】

また、ネットワーク1に接続されて共有文書サーバ6が設けられており、共有文書サーバ6は複数の利用者Pによって共有される電子文書等の情報コンテンツとそれらに関する活動履歴を保持する機能を有している。

また、作業空間 $\alpha$ 、 $\beta$ には、その場で行われた会議などの共同活動をキャプチャするためのビデオカメラ7、マイクロフォン8、スピーカ9が設置されており、これらの機器でキャプチャされた映像や音声はキャプチャに関する活動履歴を保持管理する機能を備えたキャプチャ用サーバ10に送られる。

また、作業空間  $\alpha$ 、 $\beta$  には、共同作業で用いられる資料などを表示するための大型スクリーン 1 1 やプロジェクタ 1 2 が設置されている。

#### 【 0 0 2 9 】

また、作業空間  $\alpha$ 、 $\beta$  にはネットワーク 1 に接続された共有作業空間サーバ 1 3 が設けられており、共有作業空間サーバ 1 3 は、大型スクリーン 1 1 に投影する資料情報を各個人活動履歴サーバ 2 や共有文書サーバ 6 から取り出す機能、表示された資料が共有されたことを示すイベントを当該共同作業に参加している利用者 P の各個人活動履歴サーバ 2 に転送する機能、当該共有された資料に関するクレデンシャル(アクセス許可証)を発行する機能を備えている。

#### 【 0 0 3 0 】

それぞれの利用者 P は、各自の活動に関連した活動履歴をその画面に俯瞰表示する機能と、オブジェクトがアクセスされた際や或る状況が検出された際に予め対応付けられた機能を起動する機能を備えた携帯型の俯瞰表示用コンピュータ 1 5 を利用する。この俯瞰表示用コンピュータ 1 5 は、無線ネットワーク基地局 1 6 を介してネットワーク 1 に接続されている。

#### 【 0 0 3 1 】

ここで、R F I D タグリーダ 4 及び検出サーバ 5 により作業空間におけるオブジェクトによる活動イベントを検出する検出手段が構成され、個人活動履歴サーバ 2、共有文書サーバ 6、キャプチャサーバ 1 0、共同作業空間サーバ 1 3 により検出された活動イベントを当該活動イベントのオブジェクト毎に他のオブジェクトから参照可能に保持する活動イベント管理手段が構成され、これらサーバの機能及び俯瞰表示用コンピュータ 1 5 により保持された活動イベントを他のオブジェクトを参照して辿って保持された複数の活動イベントをそのオブジェクトの表示をもって表示する活動イベント表示手段が構成されている。

なお、個人活動履歴サーバ 2、検出サーバ 5、共有文書サーバ 6、キャプチャサーバ 1 0、共有空間サーバ 1 3 が有する詳しい機能等の詳細は、各の動作説明とともに説明する。

#### 【 0 0 3 2 】

「共同作業空間における利用者の検出と活動イベントの登録」：

携帯型コンピュータ 1 5 を携帯した利用者 P が作業空間  $\alpha$  に入室すると、当該利用者が携帯している R F I D タグ 3 （または携帯型コンピュータに貼られた R F I D タグ）が、部屋の中に設置された R F I D タグリーダ 4 によって検出される。状況検出サーバ 5 は図 3 （ a ）に示すように I D タグの検出を常時監視しており（ステップ S 3 0 ）、 R F I D タグリーダ 4 によって R F I D タグ 3 が検出される都度、図 2 に示すように、新規の I D については検出された I D と検出日時を含む「検出 I D」 2 2 を生成し、当該生成された「検出 I D」 2 2 を「検出 I D 集合」 2 1 に登録する（ステップ S 3 1）。一方、既存の I D については、「検出 I D 集合」 2 1 に登録されている対応する「検出 I D」 3 2 の検出日時を更新する（ステップ S 3 1）。

### 【 0 0 3 3 】

更に、状況検出サーバ 5 は、図 3 （ b ）に示すような処理を常時行い、「検出 I D 集合」 2 1 に登録されている「検出 I D」 2 2 の検出日時を参照し（ステップ S 3 2）、一定時間以上、 I D タグの存在が検出された場合には、当該 I D タグに対応するオブジェクトの当該作業空間  $\alpha$  における存在が認識されたことを通知するために、図 4 （ a ）に示すような XML 形式で記述された新規登録用オブジェクト検出メッセージ 4 1 を生成し（ステップ S 3 3）、当該メッセージを作業空間  $\alpha$  に対応して用意されている共同作業空間サーバ 1 3 に対して H T T P プロトコルの P O S T メッセージとして送信する（ステップ S 3 4）。したがって、共同作業空間サーバ 1 3 は自己が担当する作業空間で検出されたオブジェクトの存在（活動）を常時管理している。

なお、送信先となる共同空間サーバ 1 3 のアドレスは、あらかじめ状況検出サーバ 5 に登録設定されている。

### 【 0 0 3 4 】

上記状況検出サーバ 5 が送信するオブジェクト検出メッセージ 4 1 には、メッセージの識別子としての<messageid>要素、検出状態を表す<status>要素、検出されたオブジェクトの識別子としての<objectid>要素、検出された日時を表す<datetime>要素、検出したタグリーダの識別子としての<tagreaderid>要素が含まれており、新たなオブジェクトが検出されたことを知らせるため<st

atus>要素の値として“detected”が設定される。

#### 【0 0 3 5】

「作業空間からの利用者の退出に関する処理」：

利用者Pが作業空間 $\alpha$ から退出すると、当該利用者Pが携帯しているRFIDタグ3（または携帯型コンピュータに張られたRFIDタグ）が部屋の中に設置されたRFIDタグリーダ4によって検出されなくなる。

状況検出サーバ5は、「検出ID集合」21を参照し（ステップS32）、一定時間以上、RFIDタグ3が検出されなくなった場合、当該IDが当該作業空間 $\alpha$ を構成する要素として無効になったことを通知するため、図4（b）に示す登録抹消用のオブジェクト非検出メッセージ42を生成し（ステップS35）、当該メッセージを作業空間 $\alpha$ に対応して用意されている共有作業空間サーバ13に対して、上記と同様にして送信する（ステップS34）。

#### 【0 0 3 6】

上記状況検出サーバ5が送信するオブジェクト非検出メッセージ42には、メッセージの識別子としての<messageid>要素、検出状態を表す<status>要素、検出されなくなったオブジェクトの識別子としての<objectid>要素、検出されなくなった時点の日時を表す<datetime>要素、タグリーダの識別子としての<tagreaderid>要素が含まれ、オブジェクトが検出されなくなったことを知らせるために<status>要素の値として“disappeared”が設定される。

#### 【0 0 3 7】

「共同作業空間における共有情報の出現の検出と活動イベントの登録」：

共有文書サーバ6上のフォルダに文書の格納や取得が行われた場合には、次のような処理がなされる。

作業空間で行われているプレゼンテーションや議論などの共同作業の過程で共有する情報コンテンツ（文書ファイル、参照URL等）を保持する共有文書サーバ6上のフォルダが、当該作業空間に対応した共同作業空間サーバ13を経由して共同作業空間サーバ13自体又は携帯型コンピュータ15によりアクセスされると、当該共同空間サーバ13では、図5に示すような当該フォルダに関するアドレスURLを含む「共有文書フォルダ」64が生成され、「共同作業コンテク

スト」 5 2 の共有文書フォルダ集合に追加される。

#### 【 0 0 3 8 】

図 5 に示す共同活動コンテキストは、各作業空間に対して設けられている共同作業空間サーバ 1 3 が保持管理するデータであり、当該作業空間における共同活動の履歴を保持するものである。すなわち、個々の会議などをそれぞれ「共同活動コンテキスト」 5 2 とした「集合」 5 1 を保持し、各共同活動コンテキスト 5 2 に対応付けて、当該共同活動に加わった利用者をその個人活動履歴サーバのアドレス URL を含んで保持管理する「活動イベント参照」 5 3 の集合、当該共同活動で使用した共有文書をその共有文書サーバのフォルダアドレス URL で特定する「共有文書フォルダ」 5 4 の集合、当該共同活動で撮影されたキャプチャをそのキャプチャサーバのフォルダアドレス URL で特定する「キャプチャフォルダ」 5 5 の集合が保持管理されている。

#### 【 0 0 3 9 】

なお、現在行われている共同作業については「カレントコンテキスト」 5 6 として、ID によって該当する「共同活動コンテキスト」 5 2 に対応付けられる。

すなわち、共同作業空間サーバ 1 3 が保持する「共同作業コンテキスト集合」 5 1 によって、当該作業空間でなされた会議などの共同活動について、何時行われ、誰が参加し、どのような資料が用いられ、どのキャプチャが作られたかが、逐次、個々の履歴として保持管理されている。

#### 【 0 0 4 0 】

このような共同作業コンテキストを共同作業空間サーバ 1 3 に生成させるため、検出サーバ 5 は、図 6 ( a ) に示すように、共有作業空間サーバ 1 3 を通じて当該共有文書フォルダ集合 5 5 に登録されている共有文書サーバ 6 上のフォルダにアクセスが行われて文書の格納や取得が行われると ( ステップ S 6 0 ) 、カレントのコンテキスト中でオブジェクトが新たに発生したことを通知するためのオブジェクト検出メッセージ 4 1 を生成して、POST メッセージとして当該共同作業空間サーバ 1 3 に送信する ( ステップ S 6 1 ) 。

#### 【 0 0 4 1 】

「会議のキャプチャ映像を新たな検出オブジェクトとして扱う処理」：

また、上記同様に、作業空間内で会議映像の記録が開始すると、作業空間  $\alpha$  内に設置されたカメラ 7 やマイクロフォン 8 から入力された映像信号及び音声信号は、共有作業空間サーバ 1 3 が備えている映像・音声キャプチャボードの C O D E C を通じてデジタル信号に変換されて取り込まれ、それらのデジタル信号は M P E G 形式等の映像・音声圧縮フォーマットの形式に変換されて、キャプチャ用サーバ 1 0 に活動履歴を伴う「オブジェクト」 1 3 1 として保存される。

#### 【 0 0 4 2 】

ここで、図 1 3 に示すように、オブジェクト履歴データは、利用者、共有文書、キャプチャなどといった各オブジェクトの情報である「オブジェクト」 1 3 3、当該オブジェクトが参加又は使用された共同活動の履歴である「オブジェクト活動イベント」 1 3 2、当該オブジェクトと同じ共同活動（すなわち、同じ時間に同じ場所）で検出された他の「オブジェクトへの参照リンク」 1 3 3 を含んだ「オブジェクト集合」 1 3 4 であり、利用者についてのオブジェクト履歴データは当該利用者に対応する個人活動履歴サーバ 2 に保持され、共有文書についてのオブジェクト履歴データは当該共通文書に対応する共通文書サーバ 6 に保持され、キャプチャについてのオブジェクト履歴データは当該キャプチャに対応するキャプチャサーバ 1 0 に保持される。

#### 【 0 0 4 3 】

このオブジェクト履歴データによって、該当するオブジェクトについてその I D とともにアドレス U R L や実体アドレス U R L （文書等の場合）が管理され、更に、当該オブジェクトが参加又は使用された共同活動についてその I D とともに開催の日時や場所が管理され、更に、当該共同活動に参加又は使用された他のオブジェクト（利用者）についてその I D とともに該当する個人活動履歴サーバ 2 のアドレス U R L が管理される。したがって、例えば、或る利用者について、当該利用者が何時何処で誰が参加した会議に出席したかの履歴が管理され、他の参加者に対する参照も個人活動履歴サーバ 2 のアドレス U R L によって行うことができる。

#### 【 0 0 4 4 】

図 5 に示したように行動活動は各活動の履歴をそれに加わったオブジェクトに

対応付けて保持管理されており、そして、図 1 3 に示すように、各オブジェクトは共同活動との関連付け及び当該共同活動に係わった他のオブジェクトの関連付けをもって保持管理されており、これらの管理データの関連付けにより、各活動イベントがオブジェクト毎に他のオブジェクトからの参照も可能に保持されている。更に、後述する俯瞰表示処理では、これらの管理データ及び関連付けにより、活動及びオブジェクトを関連付けで辿ることで、複数の活動イベントを時系列などの形式でそれらのオブジェクトの表示をもって表示することができる。

#### 【 0 0 4 5 】

また更に、個人活動履歴サーバ 2 と同様、キャプチャ用サーバ 1 0 は、図 6 ( b ) に示すように、記録映像が開始されると ( ステップ S 6 2 ) 、新たにオブジェクトを検出したことを通知するためのオブジェクト検出メッセージ 4 1 を生成し、 P O S T メッセージとして対応する共同作業空間サーバ 1 3 に送信する ( ステップ S 6 3 ) 。なお、キャプチャが終了した場合には、キャプチャ映像の非検出を通知するためのオブジェクト非検出メッセージ 4 2 を生成して、対応する共同作業空間サーバ 1 3 に送信する。

したがって、キャプチャが撮影される毎にそれに関する情報がその作業空間の共同作業空間サーバ 1 3 で保持管理される。なお、撮影されたキャプチャは例えば図 7 に示すように、利用者が使用するコンピュータ画面に再生表示され、過去の会議状況の再考資料等に供せられる。

#### 【 0 0 4 6 】

「活動イベントに基づく活動イベントの生成と登録」：

コンテキスト ( すなわち、或る共同活動 ) 下でオブジェクトの変化を検知した場合の共同作業空間サーバ 1 3 上での処理は、図 8 に示すようにして行われる。

共同作業空間サーバ 1 3 は、 P O S T メッセージとして送られてきたオブジェクト検出メッセージ又は非検出メッセージを受け取ると ( ステップ S 8 0 ) 、オブジェクト状況変化イベントを発生させる ( ステップ S 8 1 ) 。

#### 【 0 0 4 7 】

更に、共同作業空間サーバ 1 3 では、上記のオブジェクト状況変化イベントを検出すると、図 9 に示すように、当該検出されたオブジェクトの I D とそのオブ



ジェクトの活動履歴を管理する活動履歴サーバの URL で構成される「共同活動オブジェクト」9 2 を生成し、「共同活動オブジェクト集合」9 1 に登録する。

ここで、「共同活動オブジェクト集合」9 1 および「共同活動オブジェクト」9 2 は、個々の共同作業空間に対応して共同作業空間サーバ 1 3 が保持し、当該作業空間内に存在している全てのオブジェクトその ID と実体（ユーザプロフィール、文書など）のアドレス URL で登録される。なお、キャプチャ画像などの特に個人に帰属しないオブジェクトについても、それに対応する ID と URL を含むデータが生成されて登録される。

#### 【0 0 4 8】

次に、共同作業空間サーバ 1 3 は、上記検出されたオブジェクト状況変化イベントに基づき、共同作業空間  $\alpha$  上で発生した活動イベントを同じ作業空間  $\alpha$  内に存在する他のオブジェクトとの間で共有するために、図 1 0 ( a ) に示すような XML 形式の活動イベント登録メッセージ 1 0 1 を生成する。

#### 【0 0 4 9】

ここで、活動イベント登録メッセージ 1 0 1 は、通知されたオブジェクトに関する活動イベントに対する参照リンクの設定を、同じ状況下（同時刻に同じ作業空間に存在しているという状況）にある全てのオブジェクト（すなわち、それを管理するサーバ）に依頼するためのメッセージであり、メッセージの通し番号を表す <messageid> 要素、新規登録を示す <status> 要素、その値としての “appeared” の設定、オブジェクトの識別子としての <objectid> 要素、登録された日時を示す <datetime> 要素、現在そのオブジェクトが存在している場所の識別子 <workspaceid> 要素、その場所の名前を表す <workspace name> 要素を含んでいる。なお、図 1 0 ( b ) は活動イベントを削除するための登録メッセージ 1 0 2 である。

#### 【0 0 5 0】

また更に、共同作業空間サーバ 1 3 では、上記の検出されたオブジェクト状況変化イベントに基づき、共同作業空間サーバ 1 3 が保持する「共同活動コンテキスト」5 2 の「活動イベント参照」集合の要素として、新たに加わった当該活動イベントに関する情報を「活動イベント参照」5 3 に登録する。

このように、共同作業空間に新たなオブジェクトが加わるなどのオブジェクトの変化が検出されると、後述する活動コンテキストの切り替えが行われる。

#### 【0051】

「活動イベント登録メッセージを同じコンテキスト下にある全てのオブジェクトに対して配信する処理」：

上記で生成された活動イベント登録メッセージを作業空間 $\alpha$ に存在するオブジェクトすべてに配布するため、共同作業空間サーバ13は、図11に示すように、上記のように検出されたオブジェクト状況変化イベントに基づき（ステップS110）、「共同活動コンテキスト」52に登録した後に生成された活動イベント登録メッセージ101を（ステップS111、S112）、「共同活動オブジェクト集合」91に登録されている全ての「共同活動オブジェクト」92が保持している活動履歴サーバURLに対してPOSTメッセージとして送信する（ステップS113）。

#### 【0052】

例えば、図12の121に示すように、検出サーバ5から共同作業空間における利用者の変動が検出されて検出メッセージが送信されると、当該共同作業空間の共同作業空間サーバ13が登録されている全ての個人活動履歴サーバ2へ活動イベント登録メッセージを送信する。なお、共有文書の変動のように検出サーバ5を介さずに検出される共同作業空間のオブジェクト変動では、同図122に示すように、当該共同作業空間の共同作業空間サーバ13が登録されている全ての個人活動履歴サーバ2へ活動イベント登録メッセージを送信する。

#### 【0053】

ここで、上記活動イベント登録メッセージの送信処理において、個々のオブジェクトに対応した活動履歴サーバのアドレスは、個々のオブジェクトに与えられたID情報から同定される。なお、オブジェクトIDは、オブジェクトの型（人、機器、電子文書、映像等）、オブジェクト識別子の情報を含んでおり、更に、オブジェクト識別子は当該オブジェクトの活動履歴を保持するサーバのアドレスとファイル名に写像可能な文字列が与えられている。

#### 【0054】

「活動イベント登録メッセージを受信した各個人活動履歴サーバにおける処理」  
：

個人活動履歴サーバ2には、図13に示すように、利用者に対応したプロフィールオブジェクト及び各種文書オブジェクトが「オブジェクト集合」134の要素「オブジェクト」131として保持されている。「オブジェクト」131には、そのオブジェクトを特定するURL、オブジェクトの種類（ユーザ、文書等）を表すオブジェクト型、オブジェクトのID、文書等の実体が保存されている場所を表すURL、そのオブジェクトに関する履歴を表す「オブジェクト活動イベント」132の集合、同じコンテキストで用いられた他のオブジェクトの履歴としての「オブジェクト活動イベント参照」133の集合が保持されている。

#### 【0055】

すなわち、各個人活動履歴サーバ2は、その利用者の参加した共同作業の情報をそれぞれ活動イベントとして保持管理し、その共同作業に参加した他のオブジェクトの情報を「オブジェクト活動イベント参照」として保持管理している。

#### 【0056】

図14に示すように、個人活動履歴サーバ2では、常に活動イベント登録メッセージを受信待ちの状態にあり（ステップS140）、活動イベント登録メッセージを受信すると、当該受信した活動イベント登録メッセージ中に含まれているオブジェクトのIDに基づいて、対象とするオブジェクトを「オブジェクト集合」131の中から検索して特定する（ステップS141）。

そして、オブジェクトのIDが一致する場合には、当該「オブジェクト」131の「オブジェクト活動イベント」132が、当該活動イベント登録メッセージに含まれている時刻や場所の情報に基づいて新たに生成されて登録される（ステップS142）。

#### 【0057】

一方、オブジェクトIDが一致しない場合には、当該特定されたオブジェクトの「オブジェクト活動イベント参照」133が当該活動イベント登録メッセージに含まれている時刻や場所の情報に基づいて新たに生成されて登録される（ステップS143）。

すなわち、個人活動履歴サーバ2は、自己が管理する利用者に関する活動イベントについては「オブジェクト活動イベント」132を更新する処理を行い、他の利用者に関する活動イベントについては自己が管理する利用者が係わっている当該活動イベントに関する「オブジェクト活動イベント参照」133を更新する処理を行う。

#### 【0058】

「活動状況の俯瞰」：

各利用者の俯瞰表示用コンピュータ15には、各利用者Pの活動履歴として個人活動履歴サーバ2に保持されているオブジェクトイベント集合131を定期的にアクセスし、「オブジェクト活動イベント」132の集合と「オブジェクト活動イベント参照」133の集合を取得して、例えば図15に示すようなオブジェクト間関係マトリクス151を生成するための計算処理機能と、当該オブジェクト間関係マトリクスに基づいてオブジェクト間の関係を画面に俯瞰表示するための処理を実行する機能がJava（登録商標）アプレットとして備わっている。

#### 【0059】

オブジェクト間関係マトリクス151はオブジェクト間の関係の強さを示しており、その算出は次ぎのようにして行われる。

俯瞰表示用コンピュータ15を使用している利用者（オブジェクト）の「オブジェクト」41の集合が保持する当該オブジェクトに関する「オブジェクト活動イベント」132の集合と、当該利用者が参加した共同作業に基づいて蓄積されている「オブジェクト活動イベント参照」133の集合を取得し、それらのオブジェクト群が同じコンテキストの下で利用された頻度に基づいて強度を算出する。

#### 【0060】

例えば、過去に同じ作業空間の中で利用された2つのオブジェクトiとオブジェクトjとの間の強度 $S_{ij}$ は、それら両オブジェクト（利用者、文書・アプリケーションプログラム等）が共同作業の場面に存在しはじめてからの経過時間 $t_{ij}$ の対数の和として表現され、オブジェクト間マトリクスでは、下記の式のよう、それらを全体の最大値を1.0として正規化した値が用いられる。

## 【0061】

$$S_{ij} = \sum \log t_{ij}$$

## 【0062】

なお、上記の「オブジェクト活動イベント参照」133の集合の取得では、「オブジェクト活動イベント参照」133に対応したオブジェクトが保持する「オブジェクト活動イベント参照」を、予め決められた所定の深さ（リンクのステップ数）までたどりながら、各オブジェクトの活動履歴を保持するサーバから活動履歴を取り出して行く。そして、各コンテキストが開始した時点におけるオブジェクト間の関係の強度が計算され、その計算結果であるオブジェクト間関係マトリックス151は、図16に示すように、「オブジェクト間関係履歴集合」161の「オブジェクト間関係」162として各利用者の俯瞰コンピュータ15に登録されて保持される。

## 【0063】

そして、各利用者の俯瞰表示用コンピュータ15では、上記「オブジェクト間関係履歴集合」161に保持されているオブジェクト間の関係の強度に基づいて、オブジェクト間の関係に関する活動履歴を俯瞰表示するインタフェースが生成される。この活動履歴俯瞰表示インタフェースは、例えば、図17及び図18に示すような態様で当該コンピュータ15の画面に表示される。

まず、図17に示すインタフェース画面で“historical”ボタン171を押すと、活動イベント間の関係を時系列的に表示するコンテキスト履歴オーバビュー172が表示され、“current”ボタン173を押すと、図18に示すように、現在のオブジェクト間の関係を示すカレントコンテキストオーバビュー181が表示される。

## 【0064】

また更に、これらの活動履歴俯瞰表示ユーザインタフェースは、それぞれ、オブジェクトの種類別に、利用者一覧174、182、文書一覧175、183などの一覧を表示する。また更に、オブジェクト間の関係を時系列的に表示したコンテキスト履歴オーバビュー172では、過去の任意の時点を指示するためのスライダーバー176があり、このスライダーバー上でスライディングケータ17

8を動かして任意の過去の時点を指示することにより、そのときの利用者の一覧や文書の一覧を表示させることができる。

#### 【0065】

なお、図17で179はそれぞれ共同作業（活動イベント）であり、紙面奥から手前に掛けて時系列に幾つかの活動イベントが表示されている。また、図18で184はそれぞれ活動イベントであり、時間的に同じ幾つかの活動イベントが表示されている。また、185は当該活動イベントに参加していた利用者を示すアイコンであり、186は当該活動イベントで使用された文書を示すアイコンである。これらオブジェクトアイコン185、186の表示位置関係は、図5に示すようにオブジェクト間の関連度が大きいオブジェクト同士の方が近くなるようにされる。

#### 【0066】

また、俯瞰表示インタフェースのコンテキスト履歴オーバビュー172やカレンダーコンテキストオーバビュー181に表示される利用者や文書のアイコンの領域をマウスでクリックすると、クリックされたことを通知する操作イベントが発生し、そのイベントに基づき、該当する利用者オブジェクトや文書オブジェクトを取り出して、図19に示すように当該オブジェクトの内容をユーザインタフェースを通じて表示することができる。

#### 【0067】

すなわち、俯瞰表示用コンピュータ15によるオブジェクト間関係の俯瞰表示処理は、図20に示すように、共同活動イベント52の集合から共同活動イベント52を取り出して、各活動イベントに係わるオブジェクトを特定し、これらオブジェクト間の関係を計算し（ステップS200）、オブジェクト間関係マトリックスに基づいて各共同活動イベントについてのオブジェクト間の関係を画面に俯瞰表示する（ステップS201）。そして、俯瞰表示した利用者アイコン185や文書アイコン186が利用者操作によって選択されると（ステップS202）、文書アイコンの場合には選択された文書の実体データを該当する記憶ファイルから取得して画面表示し（ステップS203）、利用者アイコンの場合には選択された利用者のプロフィールデータデータを該当する記憶ファイルから取得し

て画面表示する（ステップ S 2 0 4）。

#### 【 0 0 6 8 】

すなわち、俯瞰表示インタフェース上でオブジェクトアイコンが選択されると、当該オブジェクトに関する活動履歴サーバ 2 のアドレスとオブジェクト ID が取り出され、アクセス要求メッセージが活動履歴サーバ 2 に送信され、当該オブジェクト ID に対応する「オブジェクト」 1 3 1 が保持する実体アドレス URL に格納されたコンテンツが取り出され、俯瞰コンピュータ 1 5 に提供されて画面表示される。

なお、本例では、俯瞰表示用コンピュータ 1 5 に利用者の電話番号一覧を記憶しておき、利用者アイコンが選択された場合には、当該利用者の電話番号に基づいて、俯瞰表示用コンピュータ 1 5 がネットワーク 1 を介して電話を掛けるようにしており（ステップ S 2 0 4）、これによって、俯瞰表示された共同活動履歴に基づいて、関係する他の利用者とのコミュニケーションを容易に取ることができるようになっている。

#### 【 0 0 6 9 】

「共同作業コンテキストの切替え」：

共同作業空間サーバ 1 3 は、図 2 1 に示すような処理によって、次のようにして共同作業コンテキストの切替え処理を行う。

共同作業空間サーバ 1 3 の「共同活動コンテキスト」 5 2 が保持する「活動イベント参照」 5 3 の集合に登録されている活動イベント参照が登録または抹消される時には、オブジェクト型がユーザであるオブジェクトに関する「活動イベント参照」 5 3 が或る一定時間内に或る一定の割合以上変化したかどうか当該共同作業空間サーバ 1 3 によって検査される（ステップ S 2 1 0）。

#### 【 0 0 7 0 】

その結果、活動イベント参照が或る一定の割合以上変化したと検出された場合、共同作業の場面が変化したと認識する。つまり、単位時間を T、登録または抹消されたオブジェクトの数を n とするとき、 $f = n / T$  で与えられる値 f が或る一定以上の値を超えた場合、共同作業の場面が終了して、新たな共同作業の場面に移ったと認識する。

そして、現在のコンテキストを保持している「カレントコンテキスト」56の共同活動コンテキスト52の終了時刻に現在時刻を設定し、状態を“終了”にして、新たな共同活動コンテキスト52を生成し、開始時刻に現在時刻、状態を“実行中”に設定して、生成された共同活動コンテキスト52をカレント共同活動コンテキストとして「カレントコンテキスト」56に設定する（ステップS211）。

#### 【0071】

また、これと同時に、当該コンテキストに対応した共同作業オブジェクト集合91を生成する。

一方、状況が変化してカレントのコンテキストが終了した時には、共同活動コンテキストと共同作業オブジェクト集合はクリアされる。

#### 【0072】

「検出された状況に基づく処理の起動」：

共同活動空間サーバ13が保持している「共同活動コンテキスト」52の「活動イベント参照」53の集合に新たな活動イベント参照が登録・抹消されると、図22に示すように、当該活動イベント参照集合中に登録されている活動イベント参照が共同活動空間サーバ13によって照合され（ステップS220）、オブジェクト間関係マトリクス上で或る閾値以上の強度を持った他の参加者たちが特定の場所に集まっているというような予め登録されている典型的な状況が検出された場合には、当該作業空間 $\alpha$ 内にいることが検出されている利用者Pに対して当該状況に関する警告メッセージを各利用者の俯瞰表示用コンピュータ15に送信して表示させる（ステップS221）。

これによって、或る共同作業に係わっている各利用者はその状況の変化を認知することができ、これに基づいて利用者間でのコミュニケーションが促進される。

#### 【0073】

上記のように、本発明に係るシステムによれば、複数の利用者がオフィス内のさまざまな場所を移動しながら業務を行っている作業環境において、作業グループを構成するメンバーの変更やグループの消滅などを意識することなく共同作業の



履歴を記録して行くことができるとともに、それら記録された共同活動に関する過去の活動や他の活動で利用されたコンテンツや活動プロセスを参考にしたり、それらの活動の中で作られた知識を再利用したりすることができる。また、それらの知識を活用した活動自体も他の活動において活用することが可能になる。

#### 【0074】

更には、異なる場所で作業しているメンバ同士で、お互いの作業状況（作業場所や使用している文書等）を把握し、利用者同士の一体感を維持しながら作業を進めることができる。更には、過去の活動で利用したコンテンツや、一緒に仕事をした利用者に対して、直感的に把握可能な形で俯瞰された状況を利用して、迅速にアクセスしてコミュニケーションをとることができる。更には、他のメンバの活動状況から、例えば会議で集合しているというような状況を知ることができ、これによって、スケジュール等に関する記憶を喚起し、リマインダーとしての機能を提供することができる。更には、他のメンバの活動状況を知ることにより、同様の興味や課題意識を持って活動している他のメンバを知ることができるため、それらのメンバとの間で新たな活動コミュニティを形成することを促進することができる。

#### 【0075】

##### 【発明の効果】

以上説明したように、本発明によると、現実の作業環境における活動履歴を現実の作業状況に応じて記録して行くことができ、これら活動履歴を表示して利用者間の再利用に提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例に係る作業空間管理システムの構成図である。

【図2】 本発明の一実施例に係るオブジェクト検出イベントデータを説明する図である。

【図3】 本発明の一実施例に係るオブジェクト検出及び検出メッセージの送信処理を説明する図である。

【図4】 本発明の一実施例に係るオブジェクト検出メッセージを説明する図である。

【図 5】 本発明の一実施例に係る共同活動コンテキストデータを説明する図である。

【図 6】 本発明の一実施例に係るオブジェクト検出及び検出メッセージの送信処理を説明する図である。

【図 7】 本発明の一実施例に係る画面表示例を示す図である。

【図 8】 本発明の一実施例に係るオブジェクト状況変化イベントの発生処理を説明する図である。

【図 9】 本発明の一実施例に係る共同活動オブジェクトデータを説明する図である。

【図 1 0】 本発明の一実施例に係る活動イベント登録メッセージを説明する図である。

【図 1 1】 本発明の一実施例に係る活動イベントの通知処理を説明する図である。

【図 1 2】 本発明の一実施例に係る活動イベントの伝搬におけるメッセージ交換を説明する図である。

【図 1 3】 本発明の一実施例に係るオブジェクト履歴データを説明する図である。

【図 1 4】 本発明の一実施例に係る活動イベントの受信登録処理を説明する図である。

【図 1 5】 本発明の一実施例に係るオブジェクト間関係マトリックスを説明する図である。

【図 1 6】 本発明の一実施例に係るオブジェクト間関係履歴データを説明する図である。

【図 1 7】 本発明の一実施例に係る画面表示例を示す図である。

【図 1 8】 本発明の一実施例に係る画面表示例を示す図である。

【図 1 9】 本発明の一実施例に係る画面表示例を示す図である。

【図 2 0】 本発明の一実施例に係るオブジェクト間関係の俯瞰表示処理を説明する図である。

【図 2 1】 本発明の一実施例に係る共同活動コンテキストの生成処理を説明

する図である。

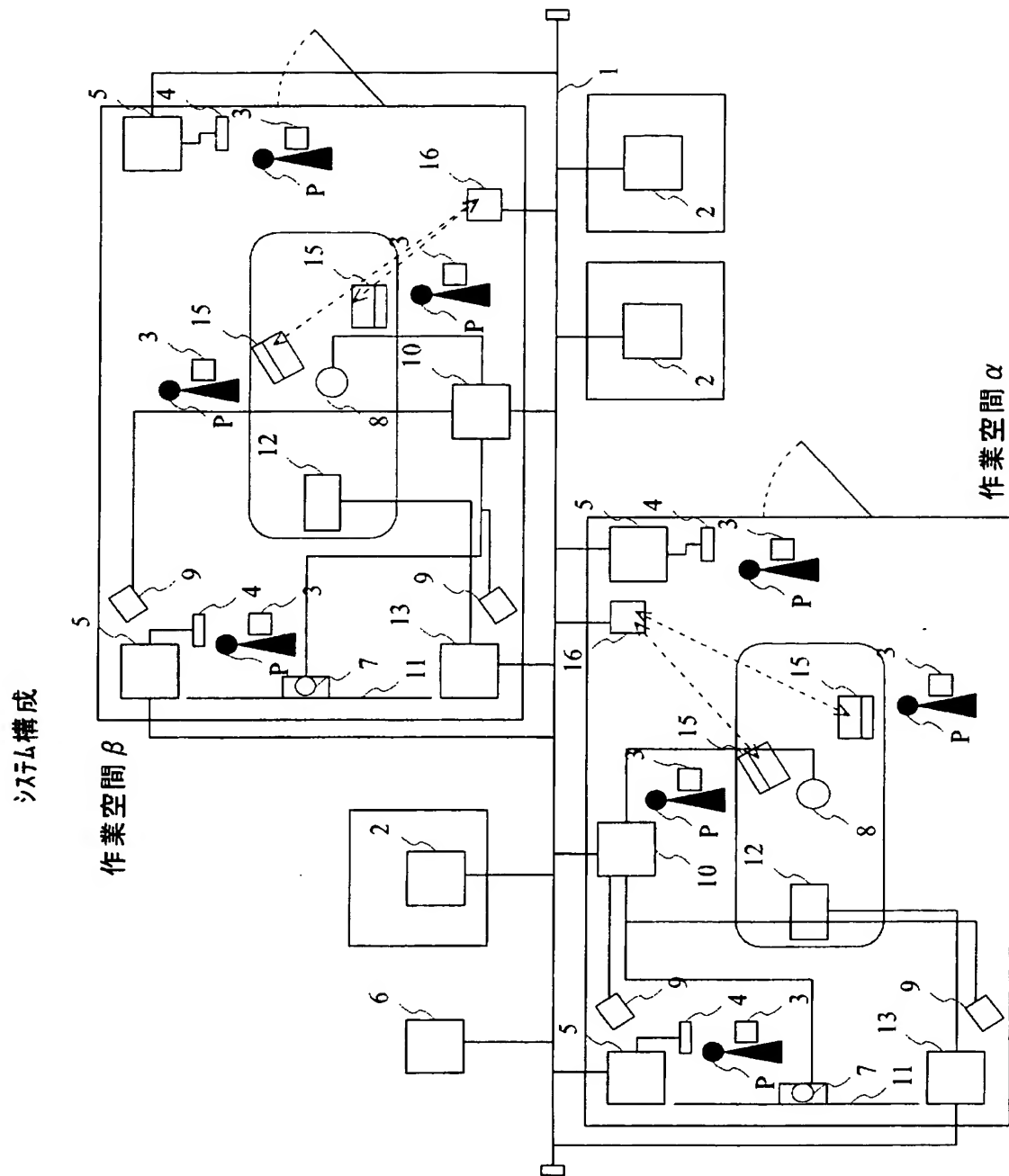
【図 2 2】 本発明の一実施例に係る活動状況のウェア処理を説明する図である。

【符号の説明】

P：利用者、 1：ネットワーク、  
2：個人活動履歴サーバ、 3：IDタグ、  
4：IDタグリーダー、 5：検出サーバ、  
6：共有文書サーバ、 7：カメラ、  
8：マイクロフォン、 10：キャプチャサーバ、  
13：共同作業空間サーバ、 15：俯瞰表示用コンピュータ、

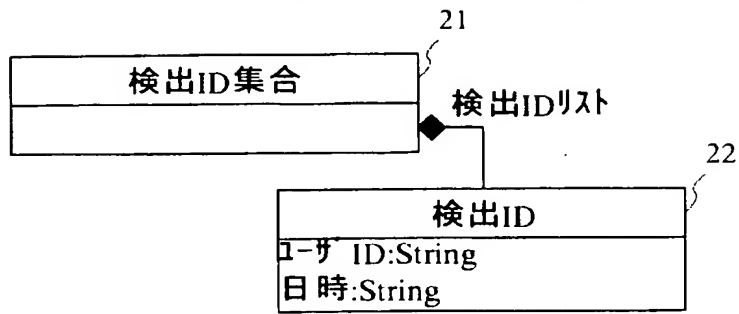
【書類名】 図面

【図 1】

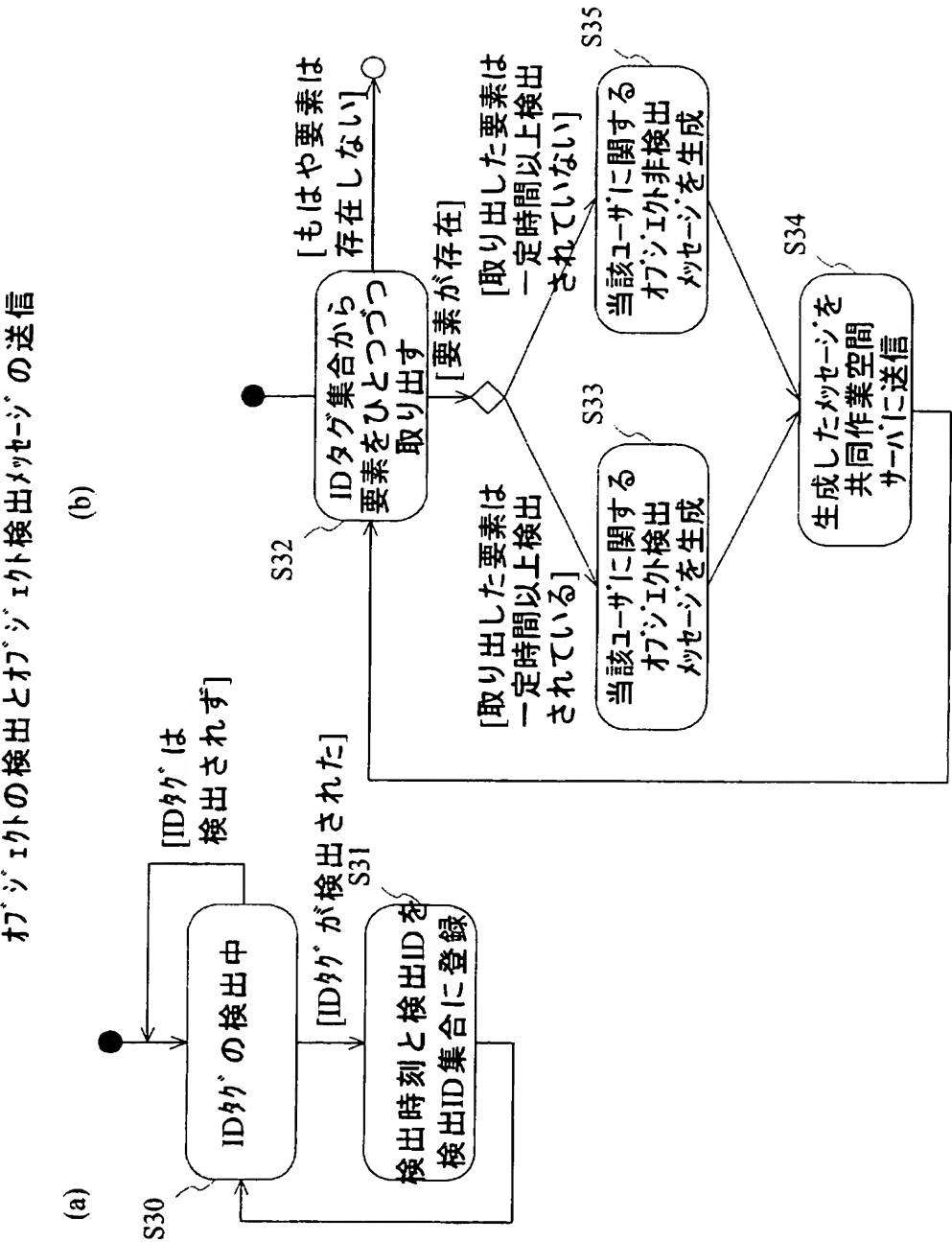


【図 2】

## オブジェクト検出イベントのデータ構造



【図 3】



【図 4】

## オブジェクト検出メッセージ

41

(a)

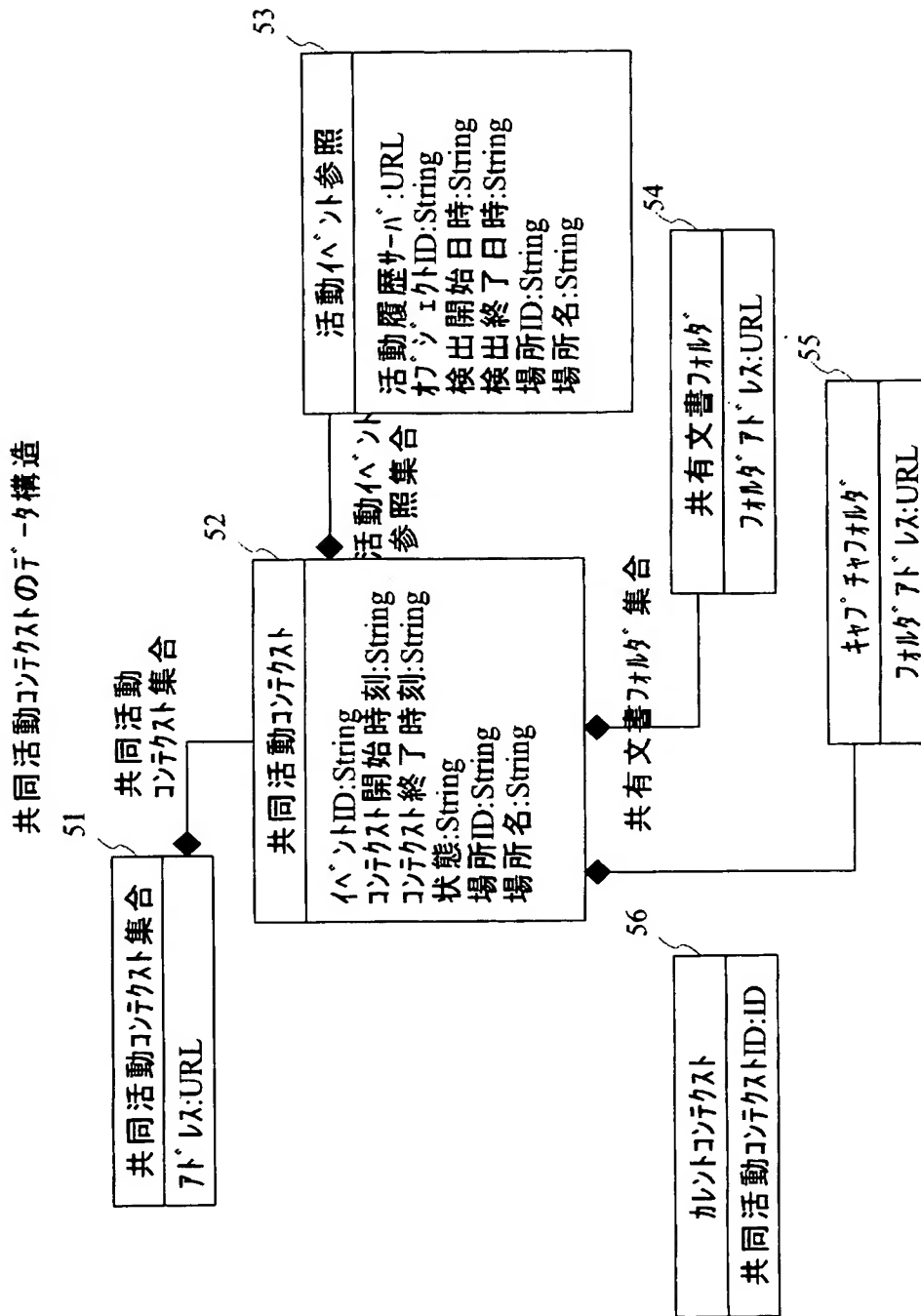
```
<?xml version="1.0" encoding="Shift-JIS" ?>
<sensedinfo>
  <messageid>13C57A9B11D1E3</messageid>
  <status>detected</status>
  <objectid>2A4A6D81CB012</objectid>
  <datetime>10:23:15 July, 20, 2002</datetime>
  <tagreaderid>5B10A1CF5D20</tagreaderid>
</sensedinfo>
```

42

(b)

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift-JIS" ?>
<sensedinfo>
  <messageid>1A35D791F1A13</messageid>
  <status>disappeared</status>
  <objectid>24A68DB1F01E2</objectid>
  <datetime>10:23:15 July, 20, 2002</datetime>
  <tagreaderid>5C1D0BA1E52B0</tagreaderid>
</sensedinfo>
```

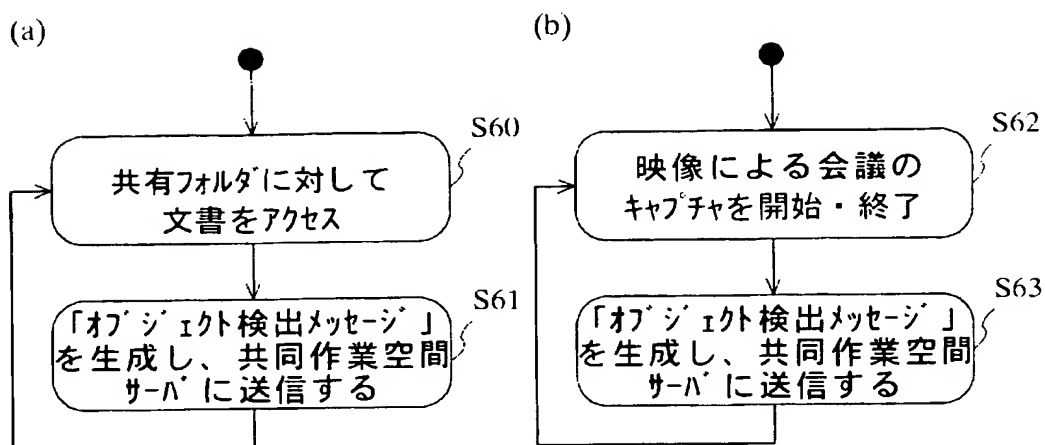
【図 5】





【図 6】

オブジェクトの検出とオブジェクト検出メッセージの送信



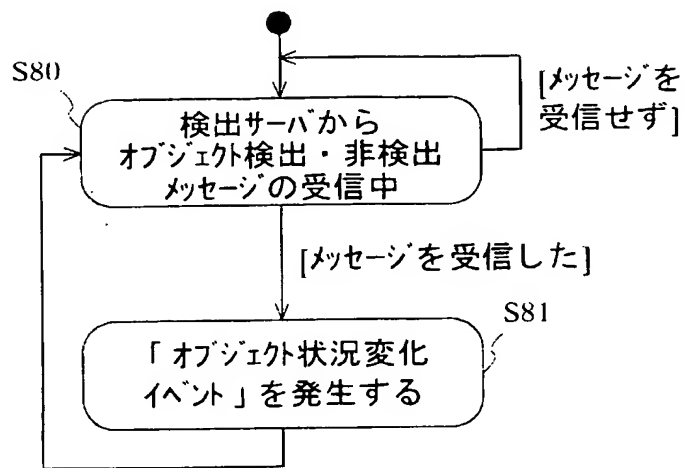
【図 7】

キャプチャ映像再生ビュー



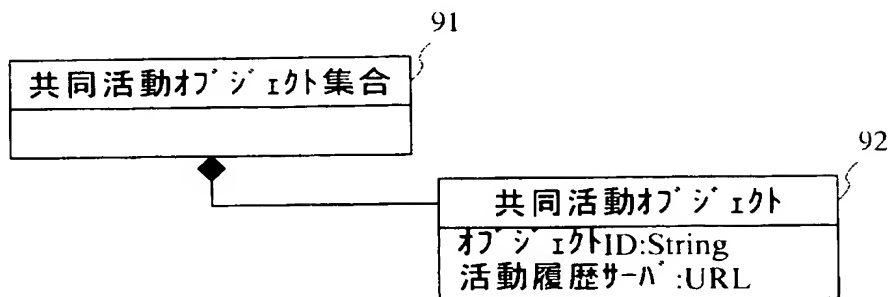
【図 8】

## オブジェクト状況変化イベントの発生処理



【図 9】

## 共同活動オブジェクトのデータ構造



## 【図 1 0】

## 活動イベント登録メッセージ

101

(a)

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift-JIS" ?>
<activityevent>
  <messageid>2A1D3C4B6C5</messageid>
  <status>appeared</status>
  <credential>67F1B3E7A9D</credential>
  <objectid> 24A6C8D1E01A2 </objectid>
  <objecttype>person</objecttype>
  <datetime>15:32:05 July, 20, 2002</datetime>
  <workspaceid>97A5CA3FD2B6</workspaceid>
  <workspacename>会議室21</workspacename>
  <previous>http://www.alpha.net/3D2A4356BC36B.xml</previous>
</activityevent>
```

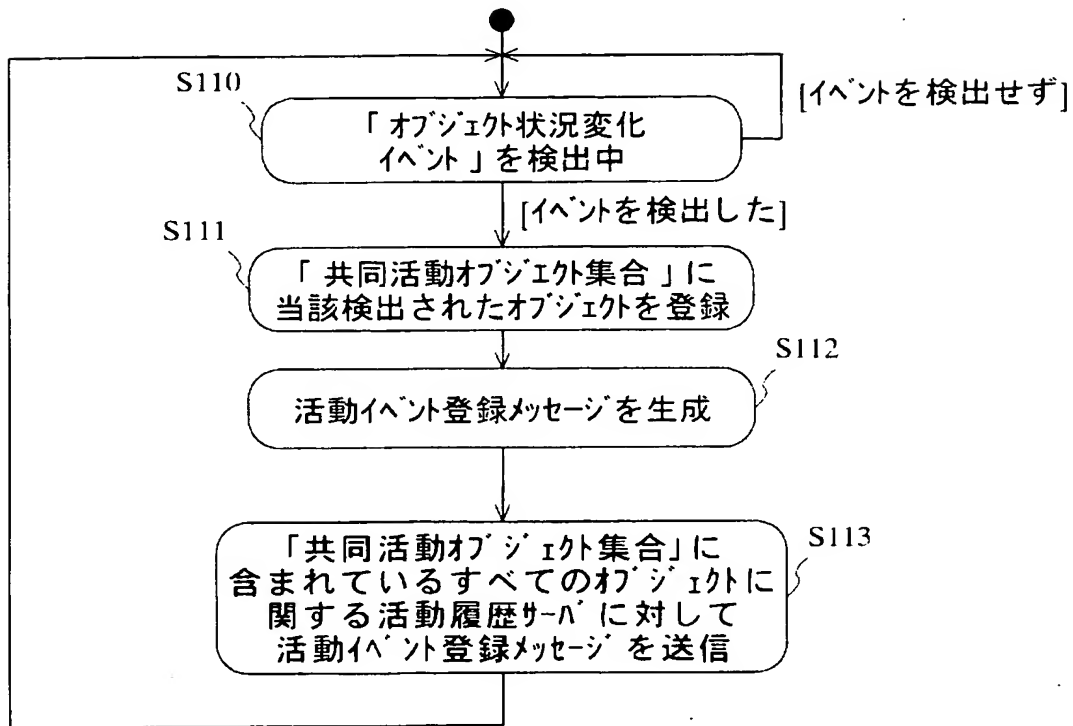
(b)

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift-JIS" ?>
<activityevent>
  <messageid>2A1D3C4B6C5</messageid>
  <status>disappeared</status>
  <credential>67F1B3E7A9D</credential>
  <objectid> 24A6C8D1E01A2 </objectid>
  <objecttype>person</objecttype>
  <datetime>15:32:05 July, 20, 2002</datetime>
  <workspaceid>97A5CA3FD2B6</workspaceid>
  <workspacename>会議室21</workspacename>
  <previous>http://www.alpha.net/3D2A4356BC36B.xml</previous>
</activityevent>
```

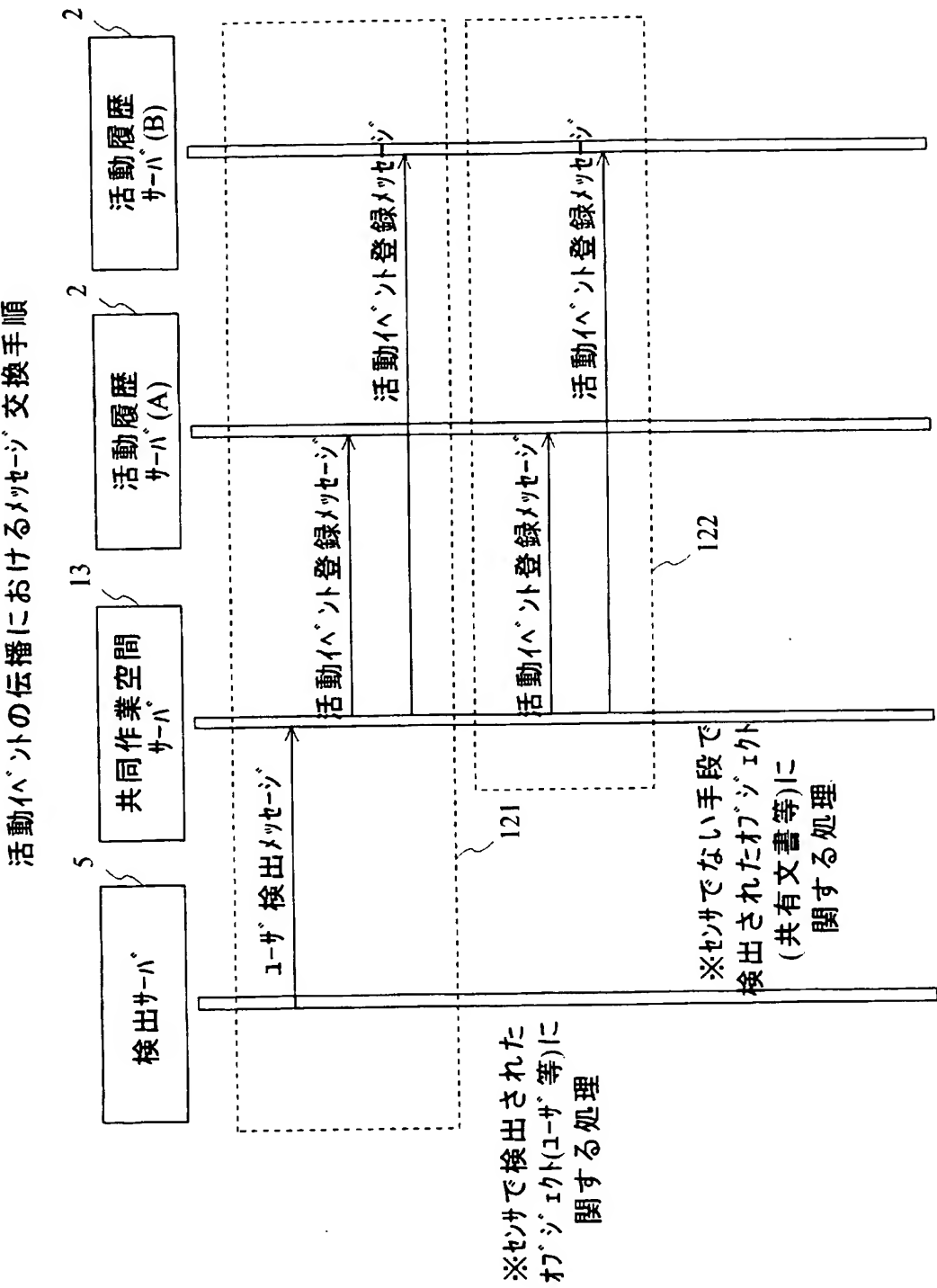
102

【図 11】

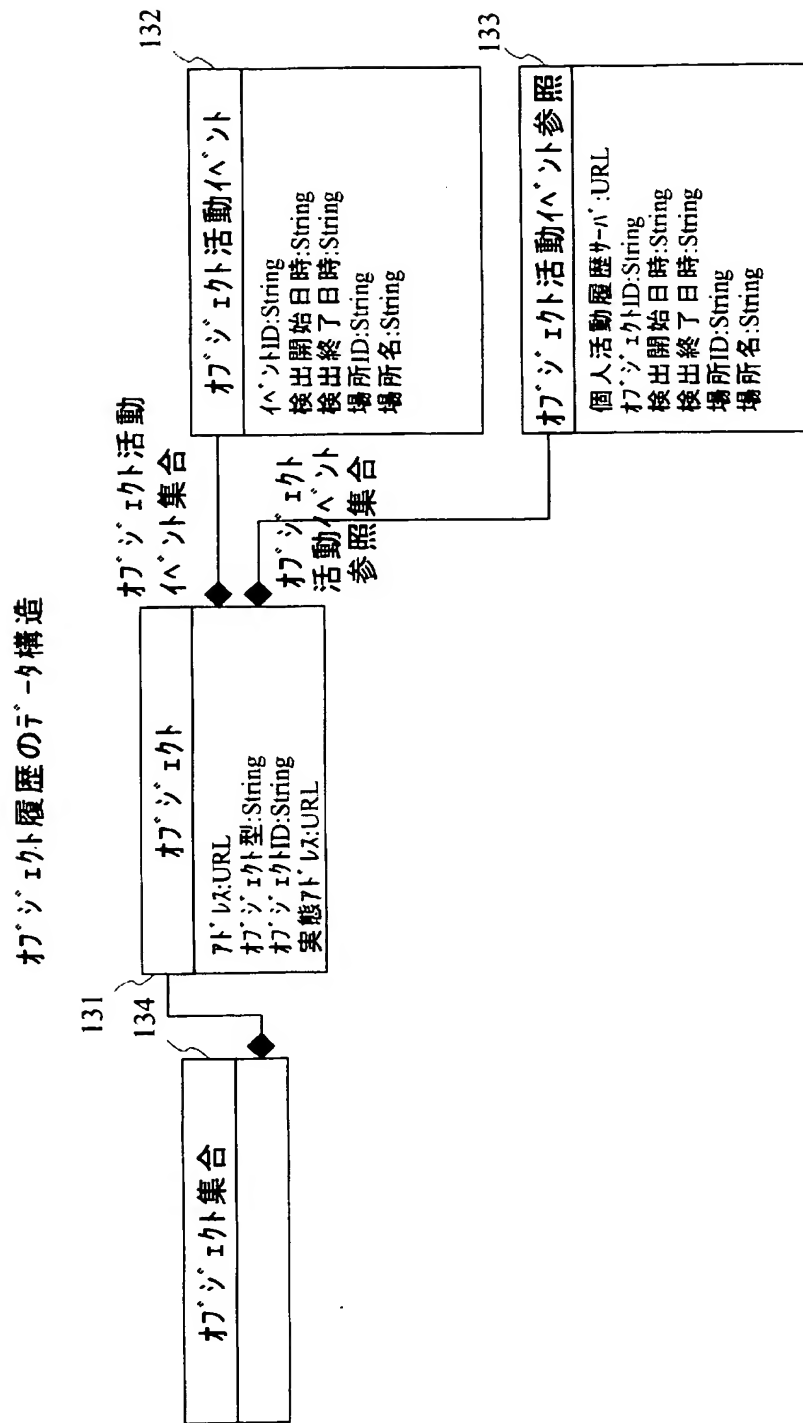
## 活動イベントの活動履歴サーバへの通知処理



【図 12】

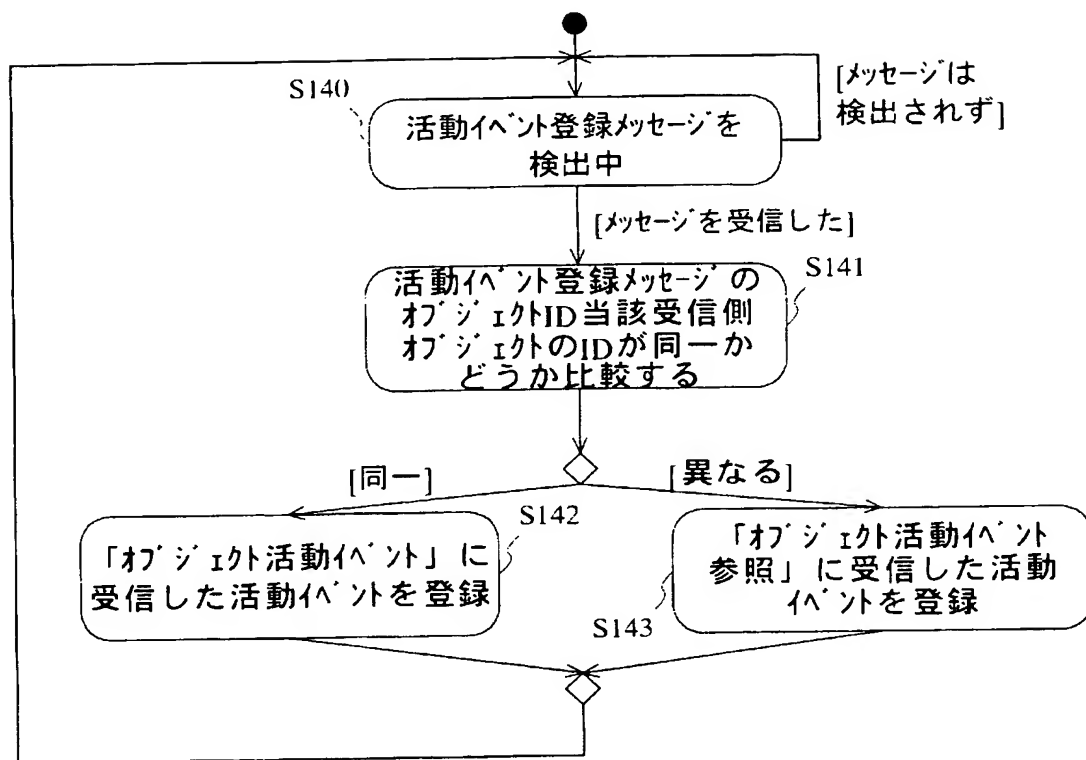


【図 13】



【図 14】

## 活動イベントの受信登録処理



【図 1 5】

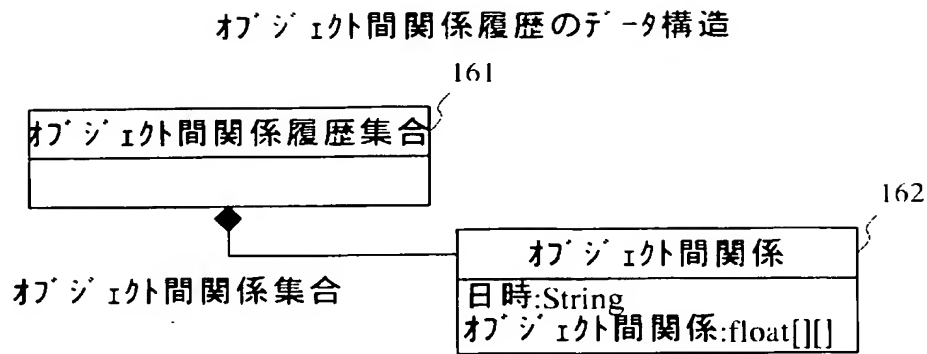
オブジェクト間関係マトリクス

オブジェクト1	オブジェクト2	オブジェクト3	オブジェクトn
オブジェクト1	0	0.12	0.02
オブジェクト2		0	0.04
オブジェクト3		0.45	0.22
オブジェクト4		0.11	0.45
オブジェクトn		0	0

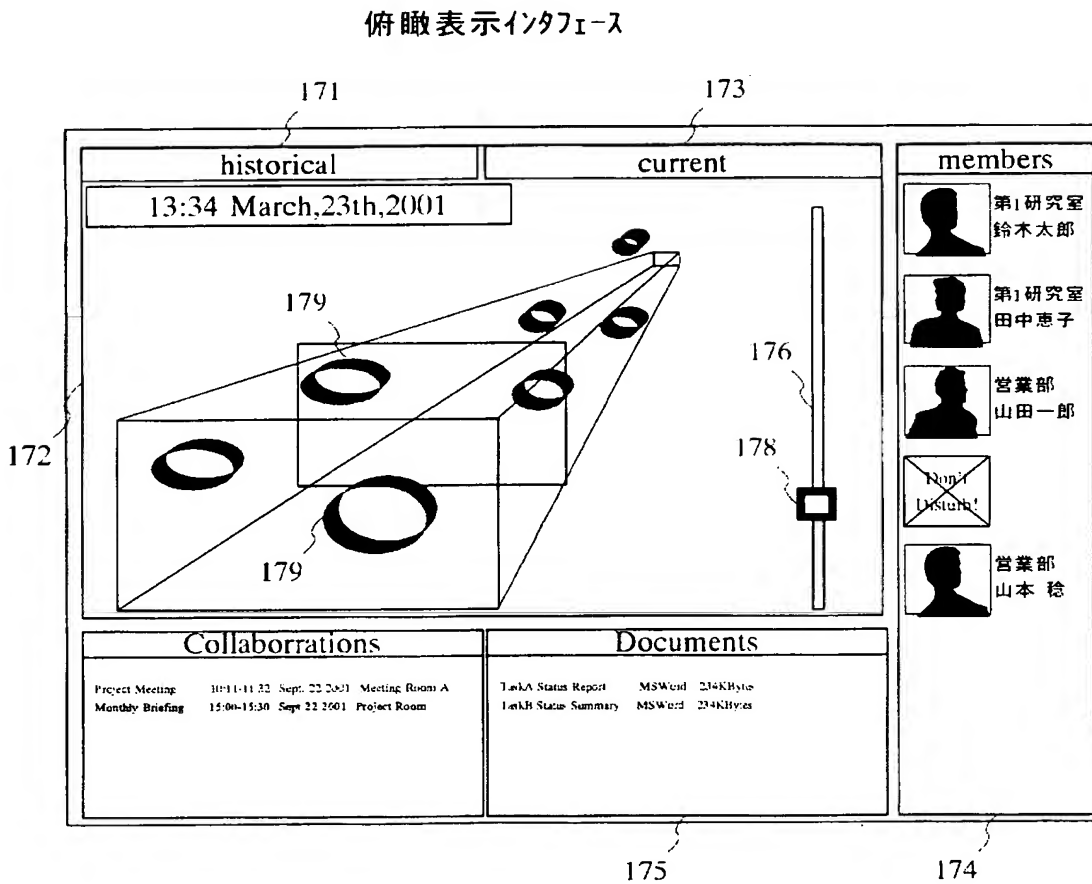
151



【図 16】

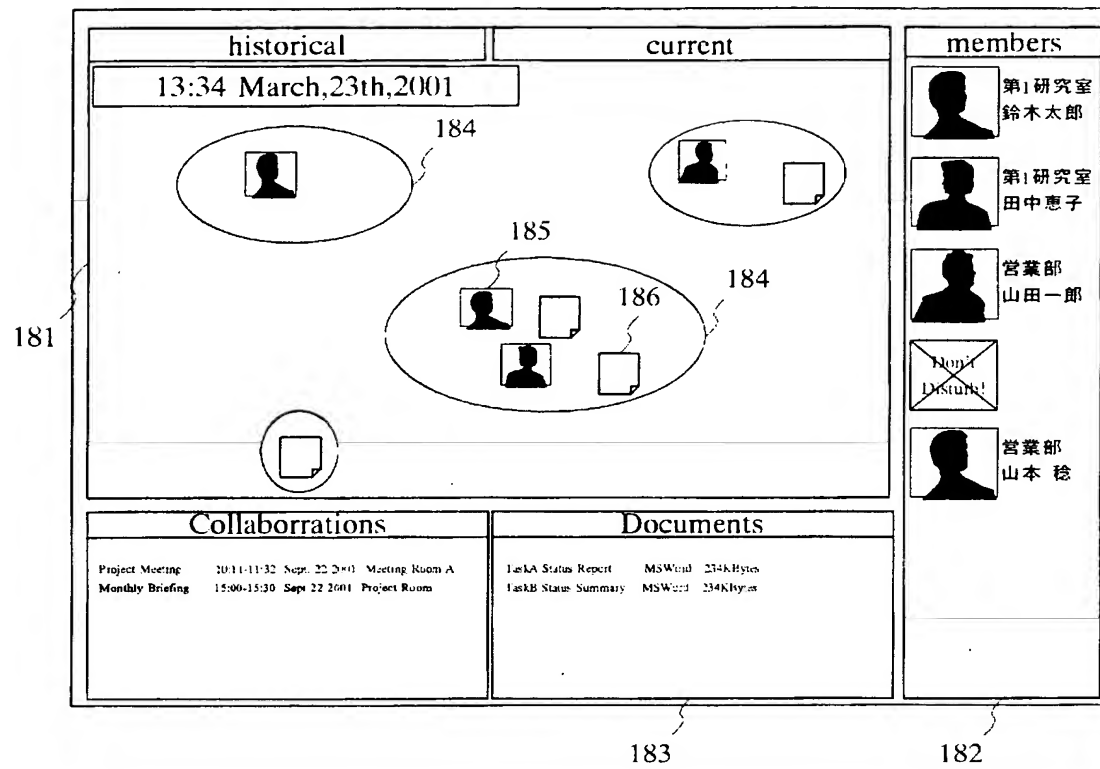


【図 17】



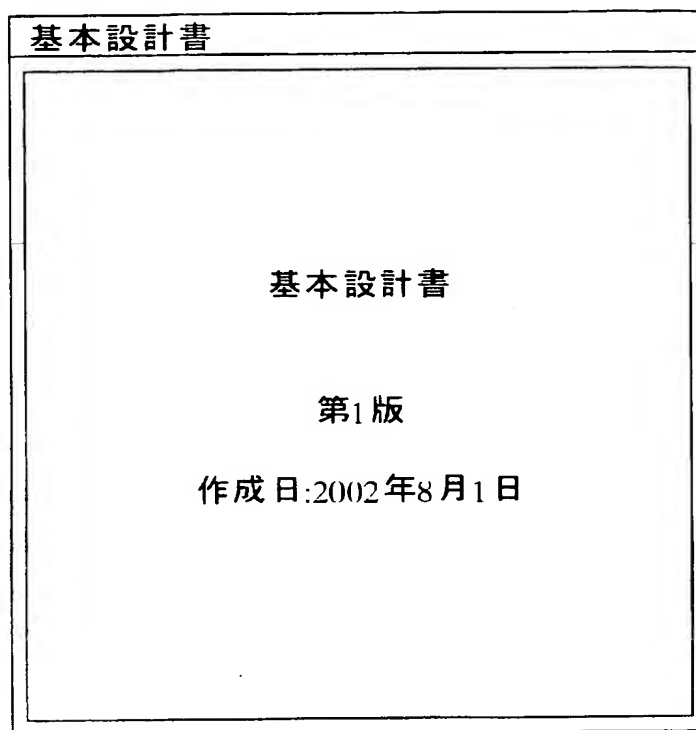
【図 18】

## 活動履歴俯瞰表示インターフェイス



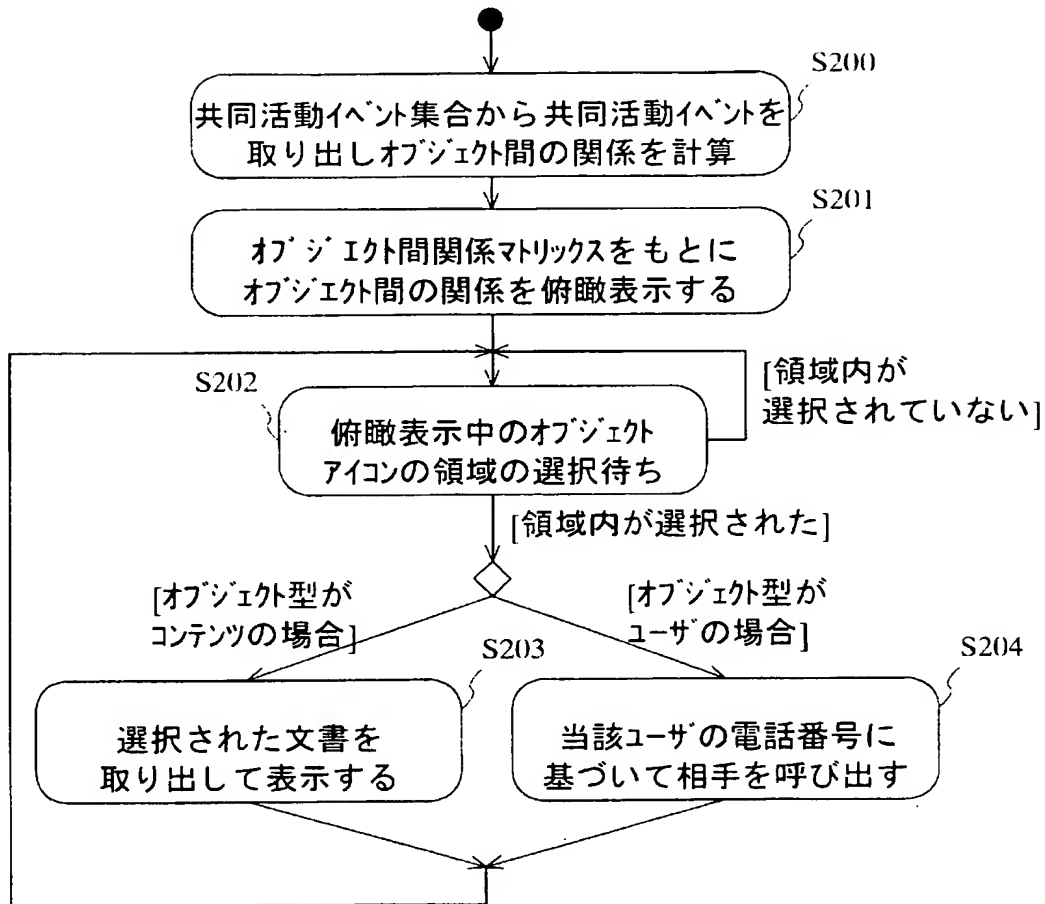
【図 1 9】

共有文書ビュー



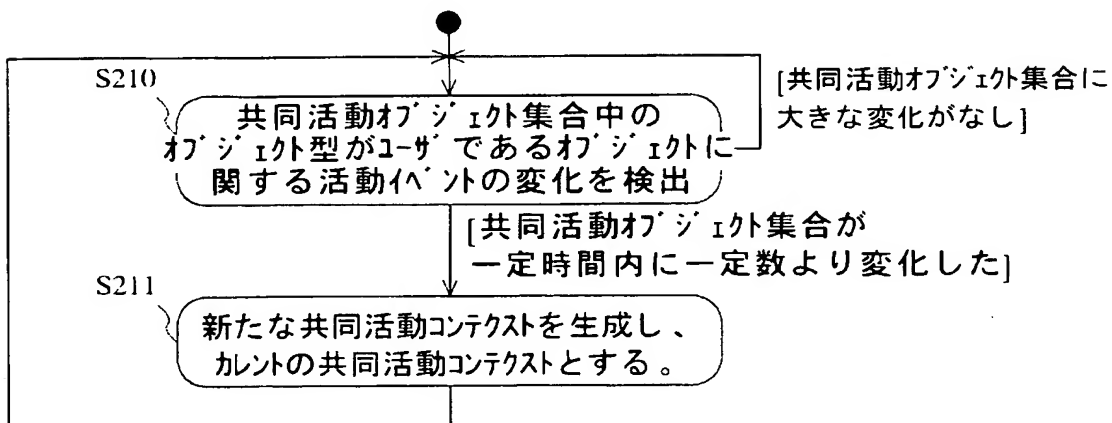
【図 20】

## オブジェクト間関係の俯瞰表示処理



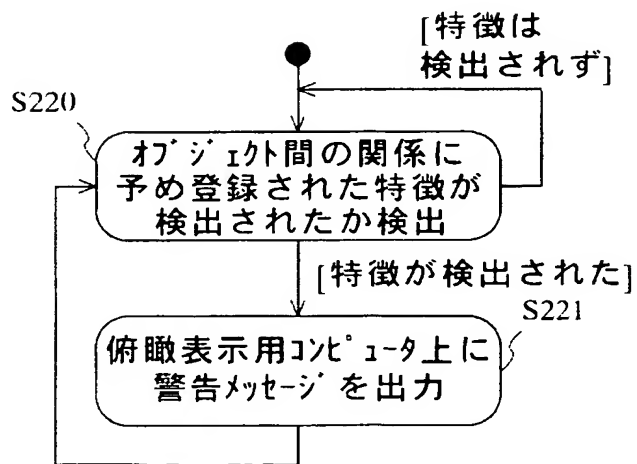
【図 21】

## 共同活動コンテキストの生成処理



【図 22】

検出されたオブジェクト間の関係に基づく状況の処理



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 現実の作業環境における活動履歴を現実の作業状況に応じて記録して、これら活動履歴を表示して利用者間の再利用に提供する。

【解決手段】 作業空間  $\alpha$  における利用者オブジェクト P による活動イベントを I D タグ 3 の検出に基づいて検出サーバ 5 で検出すると、当該活動イベントを共同作業空間サーバ 1 3 及び個人活動履歴サーバ 2 でオブジェクト毎に他のオブジェクトから参照可能に保持する。この保持された活動イベントは、他のオブジェクトを参照して辿ることにより、俯瞰表示用コンピュータ 1 5 でそのオブジェクトの表示をもって表示することができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 6 4 1 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 4 9 6 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 5 月 2 9 日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都港区赤坂二丁目 1 7 番 2 2 号

氏 名

富士ゼロックス株式会社